

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 1o Ano _____

ESTUDANTE: _____

Lista 02 - 1o Ano Vol.1 Aula 02: Flash e o Desafio da Barreira do Som

1o Ano EM - A Física e os Super-Heróis - Velocidade e Barreira do Som - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS - FÁCEIS

1. O Flash e conhecido por sua velocidade incrível. Na física, a velocidade escalar média de um corpo é definida como:

- A) Razão entre o deslocamento total e o intervalo de tempo gasto.
- B) Produto da força pela distância percorrida.
- C) Aceleração multiplicada pelo tempo de corrida.
- D) Quantidade de energia gasta em cada passo.
- E) Resistência que o ar oferece ao movimento do herói.

2. Para converter uma velocidade de quilômetros por hora (km/h) para metros por segundo (m/s), devemos:

- A) Multiplicar o valor por 3,6.
- B) Somar 3,6 ao valor original.
- C) Dividir o valor por 3,6.
- D) Elevar o valor ao quadrado.
- E) Subtrair 10 do valor original.

3. O termo Mach 1, citado no guia de atividades, refere-se a:

- A) Velocidade da luz no vácuo.
- B) Velocidade máxima de um carro de Fórmula 1.
- C) Força de atrito que o Flash enfrenta.
- D) Velocidade do som no ar.
- E) Peso do herói em movimento.

4. Barry Allen utiliza uma aura antiatrito para se proteger enquanto corre. Qual é a principal função física dessa habilidade de acordo com o livro?

- A) Aumentar o peso do Flash para ele não flutuar.
- B) Diminuir a massa inercial do herói.
- C) Permitir que ele respire no vácuo.
- D) Anular a gravidade da Terra.
- E) Impedir que seu corpo e roupas entrem em combustão devido ao atrito com o ar.

5. Se o Flash corre a uma velocidade constante de 20 m/s, qual distância ele percorrerá em 30 segundos?

- A) 600 metros.
- B) 50 metros.
- C) 100 metros.
- D) 1.200 metros.
- E) 3.600 metros.

6. O fenômeno conhecido como Estrondo Sônico ocorre quando o herói:

- A) Para bruscamente em um semáforo.
- B) Ultrapassa a velocidade do som, criando uma onda de choque.
- C) Ativa seus poderes elétricos.
- D) Corre no vácuo do espaço.
- E) Diminui sua velocidade para conversar com civis.

7. Um velocímetro de um carro em Central City marca 72 km/h. Qual é essa velocidade convertida para o Sistema Internacional (m/s)?

- A) 10 m/s.
- B) 30 m/s.
- C) 40 m/s.
- D) 20 m/s.
- E) 50 m/s.

8. De acordo com a Dica de Especialista do Guia, uma velocidade de 1 m/s equivale aproximadamente a:

- A) Uma caminhada lenta de 3,6 km/h.
- B) Uma corrida de 100 km/h.
- C) Ao dobro da velocidade do som.
- D) A velocidade de um avião a jato.
- E) A zero km/h.

9. No simulador PhET Força e Movimento, ao retirarmos totalmente o atrito, o que acontece com a velocidade de um objeto enquanto uma força constante é aplicada?

- A) Velocidade diminui gradualmente.
- B) Velocidade permanece constante.
- C) Velocidade aumenta continuamente.
- D) Objeto para imediatamente.
- E) Massa do objeto aumenta.

10. A unidade de medida de distância (deslocamento) no Sistema Internacional (SI) é o:

- A) Quilômetro (km).
- B) Centímetro (cm).
- C) Metro (m).
- D) Milha (mi).
- E) Segundo (s).

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS - MÉDIAS

11. O autor do livro menciona que a velocidade do som é aproximadamente 1.080 km/h. Ao converter esse valor para m/s, o Flash estaria correndo a:

- A) 100 m/s.
- B) 200 m/s.
- C) 300 m/s.
- D) 400 m/s.
- E) 1.080 m/s.

12. Se Barry Allen mantiver uma velocidade constante de 300 m/s (próximo a Mach 1), quanto tempo ele levaria para percorrer uma distância de 3 quilômetros?

- A) 1 segundo.
- B) 10 segundos.
- C) 30 segundos.
- D) 100 segundos.
- E) 300 segundos.

13. Velocidade Relativa - O Flash corre a 120 km/h na mesma estrada e no mesmo sentido que um vilão que foge em um carro a 100 km/h. Qual é a velocidade do Flash em relação ao vilão?

- A) 20 km/h.
- B) 100 km/h.
- C) 120 km/h.
- D) 220 km/h.
- E) 0 km/h.

14. Se o Flash e o Superman correm um em direção ao outro (sentidos opostos), ambos a 500 km/h, qual é a velocidade de aproximação entre eles?

- A) 0 km/h.
- B) 500 km/h.
- C) 250 km/h.
- D) 1.000 km/h.
- E) 1.500 km/h.

15. O aquecimento gerado pelo atrito entre o ar e o corpo do herói é um exemplo do Efeito Joule. Fisicamente, esse efeito consiste na transformação de:

- A) Energia gravitacional em energia cinética.
- B) Massa em luz amarela.
- C) Tempo em espaço.
- D) Som em eletricidade.
- E) Energia mecânica em energia térmica (calor).

16. Um avião comercial voa a 900 km/h. O Flash decide ultrapassá-lo correndo a Mach 1 (1.080 km/h). Qual a diferença de velocidade entre eles em m/s?

- A) 10 m/s.
- B) 30 m/s.
- C) 50 m/s.
- D) 180 m/s.
- E) 250 m/s.

17. Por que o Cone de Mach é perigoso para as cidades?

- A) Porque ele emite radiação gama.
- B) Porque a onda de choque acumulada pode quebrar vidros de janelas.
- C) Porque ele suga o oxigênio das ruas.
- D) Porque ele altera a gravidade local.
- E) Porque ele torna o Flash invisível.

18. No simulador PhET, ao empurrar um caixote de 50 kg com uma força constante e presença de atrito, a velocidade para de aumentar quando:

- A) Atrito se torna maior que força aplicada.
- B) Força de atrito se iguala à força aplicada (resultante zero).
- C) Caixote quebra.
- D) Velocímetro atinge valor de Mach 1.
- E) Massa do caixote diminui.

19. Se o Flash percorre uma pista circular de 400 metros e gasta 20 segundos para completar uma volta, voltando ao ponto de partida, sua velocidade escalar média foi de:

- A) 0 m/s.
- B) 40 m/s.
- C) 20 m/s.
- D) 80 m/s.
- E) 200 m/s.

20. Em uma perseguição, o Flash precisa percorrer 10,8 km em apenas 1 minuto. Qual deve ser sua velocidade em km/h?

- A) 10,8 km/h.
- B) 108 km/h.
- C) 360 km/h.
- D) 648 km/h.
- E) 1.080 km/h.

■■■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS - DIFÍCEIS

21. (Estilo ENEM) O Flash precisa cruzar os EUA, de Nova York a Los Angeles (distância de aproximadamente 4.500 km). Se ele correr estritamente na velocidade do som (300 m/s), quanto tempo durará a viagem?

- A) 1.500 segundos.
- B) 4.166 segundos.
- C) 15.000 segundos.
- D) 15 horas.
- E) 1,5 hora.

22. Se a velocidade do som é 1.224 km/h em condições normais, e o autor pede para usarmos 1.080 km/h para facilitar os cálculos, qual a diferença percentual aproximada entre esses dois valores?

- A) 2%
- B) 12%
- C) 20%
- D) 30%
- E) 50%

23. (Desafio PhET) Imagine que o Flash não tivesse sua aura antiatrito. Para manter uma velocidade constante de 300 m/s contra uma força de resistência do ar de 5.000 N, qual seria a força mínima que suas pernas deveriam aplicar contra o solo?

- A) 0 N.
- B) 2.500 N.
- C) 5.000 N.
- D) 10.000 N.
- E) 1.500.000 N.

24. Um recordista mundial de 100 metros rasos corre a cerca de 10 m/s. O Flash corre a Mach 1 (300 m/s). Quantas vezes o herói é mais rápido que o atleta humano mais veloz?

- A) 3 vezes.
- B) 10 vezes.
- C) 30 vezes.
- D) 300 vezes.
- E) 1.080 vezes.

25. O Estrondo Sonico é causado pelo acumulo de frentes de onda de som que não conseguem se afastar da fonte. Isso acontece porque:

- A) Som viaja mais rápido que o Flash.
- B) Velocidade do Flash é igual ou superior a velocidade de propagação das ondas sonoras.
- C) Flash corre em silêncio absoluto.
- D) Ar se torna sólido na frente do herói.
- E) Aura antiatrito absorve todas as ondas.

26. Se o Flash corre a Mach 2 (duas vezes a velocidade do som), qual a sua velocidade em km/h, considerando Mach 1 = 1.080 km/h?

- A) 540 km/h.
- B) 1.080 km/h.
- C) 2.160 km/h.
- D) 3.600 km/h.
- E) 300 km/h.

27. Barry Allen corre em uma pista de testes e seu tempo é cronometrado. Ele percorre 1,5 km em 2,5 segundos. Sua velocidade em m/s e em Mach (considerando 300 m/s) é:

- A) 600 m/s e 2 Mach.
- B) 150 m/s e 0,5 Mach.
- C) 300 m/s e 1 Mach.
- D) 1.500 m/s e 5 Mach.
- E) 3.600 m/s e 12 Mach.

28. (Análise CTS) Avioes supersônicos, como o antigo Concorde, eram proibidos de voar sobre áreas habitadas em velocidade máxima. Relacionando com o que o livro diz sobre o Flash na rua da escola, o motivo físico é:

- A) Consumo excessivo de combustível.
- B) Risco de atropelar passaros.
- C) Poluição sonora e dano estrutural causado pela onda de choque (pressão).
- D) Aquecimento global causado pelo atrito.
- E) Interferência em sinais de rádio.

29. Sabendo que o raio da Terra é aproximadamente 6.400 km, o Flash daria uma volta completa na Linha do Equador (aprox. 40.000 km) correndo a 1.000 km/h em:

- A) 4 horas.
- B) 10 horas.
- C) 40 horas.
- D) 100 horas.
- E) 1.000 horas.

30. Ao final de uma corrida, o Flash para bruscamente. De acordo com o que foi trabalhado sobre Velocidade Escalar Média, se ele percorreu um caminho de ida e volta (deslocamento zero), mas correu 1.000 metros totais em 10 segundos, qual foi sua rapidez média?

- A) 0 m/s.
- B) 10 m/s.
- C) 100 m/s.
- D) 1.000 m/s.
- E) 3,6 m/s.

Gabarito Comentado - Lista 02 1o Ano Vol.1 (Professor)

Velocidade e Barreira do Som - Flash e o Desafio da Barreira do Som

- 1 A - Definicao de velocidade escalar media $v = \Delta s / \Delta t$.
- 2 C - Regra de conversao $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$. Para passar de km/h para m/s divide-se por 3,6.
- 3 D - Mach unidade adimensional que relaciona velocidade de objeto com velocidade do som.
- 4 E - Atrito em altissima velocidade gera calor extremo por atrito com ar; aura protege corpo e roupas.
- 5 A - Calculo $\Delta s = v \cdot t = 20 \cdot 30 = 600$ metros.
- 6 B - Ao furar barreira do som frentes de onda se acumulam formando Cone de Mach e onda de choque.
- 7 D - Conversao $72/3,6 = 20 \text{ m/s}$.
- 8 A - Dica pratica para visualizar unidades $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$ equivalente a caminhada a passo firme.
- 9 C - Sem forza de atrito para se opor forza resultante e constante e velocidade aumenta continuamente aceleracao constante.
- 10 C - Metro m unidade fundamental de comprimento e distancia no SI.
- 11 C - Conversao $1080/3,6 = 300 \text{ m/s}$.
- 12 B - Calculo $\Delta t = \Delta s / v = 3000 \text{ m} / 300 \text{ m/s} = 10$ segundos.
- 13 A - Movimento mesmo sentido subtraem-se velocidades $120 - 100 = 20 \text{ km/h}$.
- 14 D - Movimento sentidos opostos somam-se velocidades $500 + 500 = 1000 \text{ km/h}$.
- 15 E - Dissipacao de energia mecanica do movimento em energia termica calor devido ao atrito.
- 16 C - Diferenca km/h $1080 - 900 = 180 \text{ km/h}$ Convertendo m/s $180/3,6 = 50 \text{ m/s}$.
- 17 B - Variacao brusca de pressao ao longo da onda de choque pode causar estragos em estruturas e quebrar vidros.
- 18 B - Quando forza de atrito iguala forza aplicada forza resultante torna-se zero e velocidade estabiliza MRU.
- 19 C - Velocidade escalar media distancia percorrida pelo tempo $v = 400/20 = 20 \text{ m/s}$.
- 20 D - Convertendo tempo $1 \text{ min} = 1/60 \text{ h}$ $v = 10,8 / (1/60) = 10,8 \cdot 60 = 648 \text{ km/h}$.
- 21 C - Convertendo distancia $4500 \text{ km} = 4.500.000 \text{ m}$ $t = 4.500.000/300 = 15.000$ segundos.
- 22 B - Diferenca de 144 km/h sobre 1224 km/h $\sim 11,7\%$ aproximando para 12% .
- 23 C - Para manter velocidade constante resultante deve ser nula forza motora das pernas deve igualar atrito 5000 N .
- 24 C - Razao entre velocidades $300/10 = 30$ vezes mais rapido.
- 25 B - Ocorre quando fonte atinge ou supera velocidade de propagacao das frentes de onda sonora.
- 26 C - Calculo $1080 \cdot 2 = 2160 \text{ km/h}$.
- 27 A - Em m/s $v = 1500 \text{ m} / 2,5 \text{ s} = 600 \text{ m/s}$ Em Mach $600/300 = 2$ Mach.
- 28 C - Danos estruturais e desconforto causados pela poluicao sonora e ondas de pressao do estrondo sonico.
- 29 C - Tempo $t = 40.000 \text{ km} / 1000 \text{ km/h} = 40$ horas.
- 30 C - Rapidez media considera distancia escalar percorrida dividida pelo tempo $1000 \text{ m} / 10 \text{ s} = 100 \text{ m/s}$.